

(43) Date of publication of application: **09.04.93**

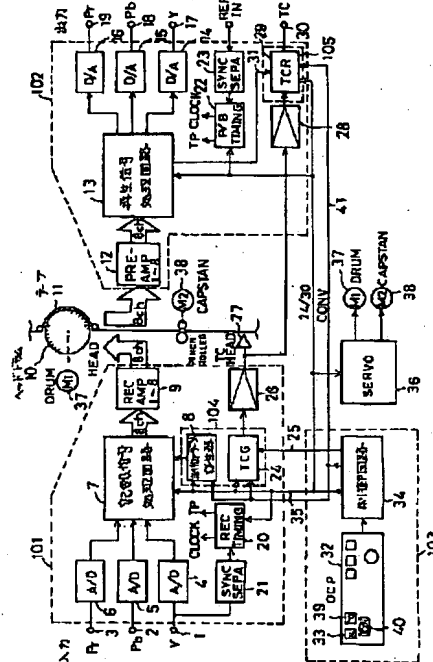
(21) Application number: **03245899**  
(22) Date of filing: **25.09.91**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**  
(72) Inventor: **KIZU SHIGEO**

time information.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

**CONSTITUTION:** In an image recording and reproducing device having first and second modes capable of recording and reproducing the image information in 24 frames and that in 30 frames, respectively, when the first mode is selected by a mode selection part 103 for recording, a time information setting part 104 sets the time information for 24 frames and a recording part 101 records the set time information as well as an input image. When the second mode is selected for reproducing by the mode selection part 103, with respect to a recording medium in which the images were recorded in 24 frames, a time information changing part 105 converts the time information recorded for 24 frames into that for 30 frames and a reproducing part 102 reproduces the image in accordance with the converted



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-91467

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92	D	8324-5C		
G 1 1 B 5/09		8322-5D		
H 0 4 N 5/253		9187-5C		
5/782	Z	7916-5C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-245899

(22)出願日 平成3年(1991)9月25日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 木津 重雄

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

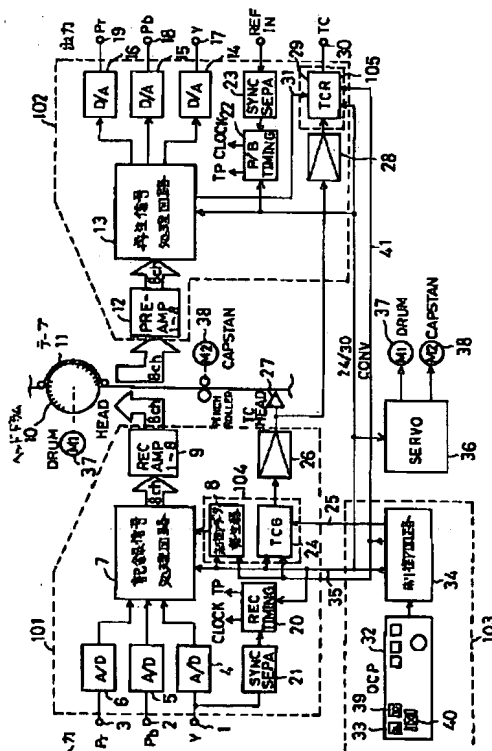
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 画像再生装置及び画像記録装置

(57)【要約】

【構成】 24コマの画像情報と30コマの画像情報とをそれぞれ記録再生することが可能な第1のモードと第2のモードとを有する画像記録再生装置において、モード選択部103で第1のモードを選択して記録を行う場合、時間情報設定部104が24コマ用の時間情報を設定し、記録部101が設定した時間情報と共に入力画像を記録する。モード選択部103で第2のモードを選択して再生を行う場合、画像が24コマで記録された記録媒体に対しては、時間情報変更部105が記録された24コマ用の時間情報を30コマ用に変換し、再生部102で変換した時間の情報に従って画像を再生する。

【効果】 映画制作をする場合に映画の24フレームモードで記録したテープをHDTVの30フレームモードで再生・編集することができるので編集器やスイッチャなどの機器に既存の機器を使用できるため経済的効果が大きい。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体から再生する単位時間あたりの画像情報の量が互いに異なる第1のモードと第2のモードを有する画像再生装置であって、

前記第1のモードまたは前記第2のモードを選択するモード選択手段と、

このモード選択手段で第2のモードが選択され、前記記録媒体に前記第1のモードに対応する時間情報が画像情報と共に記録されている場合に、この記録媒体に記録されている時間情報を前記第2のモードに対応する時間情報に変更し、変更された時間情報に従って、前記記録媒体に記録されている画像情報を再生する再生手段とを具備したことを特徴とする画像再生装置。

【請求項2】 記録媒体に記録する単位時間あたりの画像情報の量が互いに異なる第1のモードと第2のモードを有する画像記録装置であって、

前記第1のモードまたは前記第2のモードを選択するモード選択手段と、

このモード選択手段により選択されたモードで前記記録媒体への画像情報の記録を行う記録手段と、

前記記録媒体に画像情報と共に記録される時間情報が対応すべきモードが前記モード選択手段で選択されたモードと異なる場合に、モードの変換を指示する指示手段とを具備し、

前記記録手段は、前記指示手段による指示を受けて、前記モード選択手段で選択されたモードに対応する時間情報をもう一方のモードに対応する時間情報に変更し、変更された時間情報を画像情報と共に記録することを特徴とする画像記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は二つの異なる記録再生モードを有するデジタルVTR等の画像再生装置及び画像記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のテレビジョンに比較して高精細な画像が得られるHDTVの出現によって、従来フィルムによって記録していた映画の制作をHDTVで行おうとする試みがなされている。HDTVを用いることによって、記録した後直ちに記録状態の確認ができた編集や特殊効果を簡単に低コストで行うことができる。

【0003】 しかし映画の1秒あたりのコマ数は24コマ、HDTVのコマ数は30コマと異なるために、HDTVで制作した映画(30コマ)を上映する際には、専用の変換(例えば2-3方式による変換)を行う装置を用いて24コマに変換しなければならず、この変換における劣化が問題となっていた。

【0004】 この問題に対して、特開平2-89478号公報に開示されているように、ヘッドドラムの回転数およびテープの送り速度をHDTVを記録再生するとき

## 2

の24/30として毎秒24コマの映画の信号を記録再生できるようにした画像記録再生装置が考案されている。この画像記録再生装置は、従来のハイビジョン用のVTRに、24コマで記録再生する映画モードを加え、もともと30コマで動作するハイビジョン用のVTRを24コマの映画モードで動作させて、24コマで映画を制作することにより、画質を劣化させるコマ数の変換を不要とするという考え方に基づくものである。

【0005】 しかしながら、映画を制作する場合には、カメラやVTR以外に編集器やイフェクトスイッチャーなどの機材が必要である。上記のような考え方によると、これらの機材全てについて24コマで動作するものを用意しなければならず、コストがかさむという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、HDTVを映画の制作に利用する際に、記録機器としてのVTRを毎秒24コマで記録できるようにした従来の画像記録再生装置では、編集や特殊効果を与える機器についても24コマで動作する特殊なものが必要となり設備投資が多額になってしまうという問題があった。

【0007】 本発明は以上の点を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、30コマで記録した画像を24コマで再生でき、24コマで記録した画像を30コマで再生でき、映画制作に必要な編集や特殊効果を与える機材については従来の30コマの機材をそのまま使用できるようにした画像再生装置及び画像記録装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る画像再生装置及び画像記録装置は、一画面あたりの情報量が同一なn画面/秒の画像情報とm画面/秒の画像情報と(n, mは整数)をそれぞれ再生、記録することが可能な第1のモードと第2のモードとを有する。そして、画像再生装置は、第1のモードと第2のモードのうちいずれかを選択するモード選択部と、記録媒体に記録された画像情報の再生を選択されたモードで行う再生部とを備えており、第2のモードが選択され、かつ、再生しようとする記録媒体に第1のモードに対応する時間情報が画像情報と共に記録されている場合に、この記録媒体に記録されている時間情報を第2のモードに対応する時間情報に変更し、変更された時間情報に従って、再生部における再生を行うことを特徴とする。一方、画像記録装置は、第1のモードと第2のモードのうちいずれかを選択するモード選択部と、選択されたモードで記録媒体への画像情報の記録を行う記録部と、記録媒体に画像情報と共に記録される時間情報が対応すべきモードが前記の選択されたモードと異なる場合に、モードの変換を指示する指示部とを備えており、記録部では、この指示部からの指示を受けて、前記の選択されたモードに対応する時間情報と

## 3

もう一方のモードに対応する時間情報に変更し、変更された時間情報を画像情報と共に記録することを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】まず、上記の構成において例えば、 $n$ を映画のコマ数と等しい24とし、 $m$ をHDTVのコマ数と等しい30として説明する。本発明によれば、まず、モード選択部で第2のモード(30コマ)を選択して再生を行う場合、画像が30コマで記録された記録媒体に対してはそのまま再生処理を行い、画像が24コマで記録された記録媒体に対しては、記録された24コマ用の時間情報を30コマ用に変換して、この変換した時間の情報に従って画像を再生することにより、24コマで記録された画像情報信号を30コマモードで再生することができる。そして、モード選択部で第2のモード(30コマ)を選択して記録を行う場合、30コマモードに対応した記録媒体を作成したければそのまま記録処理を行い、選択したモードと異なる24コマモードに対応した記録媒体を作成したければ、記録媒体に入力画像と共に記録することになる時間情報を24コマ用のものに設定し直して、この新たに設定した時間情報を記録することにより、入力画像信号のコマ数に関わりなく画像が所望のモードで記録された記録媒体を得ることができる。尚、上述した第1のモード(24コマ)と第2のモード(30コマ)とを全て入れ替えた動作も可能である。

【0010】映画制作の際にはこの画像記録再生装置を用いて、24コマモードで記録を行い編集するときにはこれを30コマモードで再生する。こうすることにより従来からある30コマ用の編集装置や特殊効果装置の使用が可能となる。編集が終了したテープは再び24コマモードで再生すれば画質を劣化させることなく効率的に映画の制作を行うことができる。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0012】図2はHDTVの1画面の画素数を示す図である。カラー映像信号は輝度信号 $Y$ と色差信号 $P_r$ 、 $P_b$ のコンポネント信号であり、信号帯域は輝度信号は色差信号の2倍となっている。図2は輝度信号の画素数を示したものであり、色差信号の画素数はカッソに示したように水平方向のサンプル数が輝度信号の半分となっている。1画面はテレビジョン信号の1フレームに相当し、水平方向に2200サンプル、垂直方向に1125ラインで構成されており、そのうち水平方向の1920サンプル、垂直方向の1035ラインが有効画素となっている。またコマ数は通常のHDTVでは1秒間に30フレーム、映画の場合には24フレームのコマ数となっている。有効画素以外の部分はブランキング情報であり必ずしも記録する必要はない。

## 4

を示したものである。テープ301上には複数のセグメント302-1~10が記録される。それぞれのセグメントは8本のトラック303-1~8で構成されており10セグメントで1フレームが構成される。

【0014】図4はヘッドドラムの構成を示す図であり、ヘッドドラム401上には180度対向して記録再生ヘッド402が8個ずつ取り付けられており、半回転で1セグメントを記録するように構成されている。

【0015】通常のHDTVである30フレームモードで記録再生する場合にはこのヘッドドラム401は毎秒150回転で回転し、映画の24フレームモードで記録再生する場合には120回転で回転するようになっている。

【0016】また、テープ403の送り速度は24フレームモードで記録再生する場合には30フレームモードで記録再生する場合の4/5の速度にし、どちらのモードでもテープ上のトラック形状が同一となるようにしている。

【0017】以上のように本実施例ではどちらのモードでもテープ上のトラック形状、1画面あたりのデータ数、1トラックあたりのデータ数、1画面を記録するトラック数を同一にしているので、24フレームモードで記録したテープを30フレームモードで再生することもその逆の可能になる。次に実際に映画を制作する場合に代表的手順について簡単に説明する。

【0018】図6は撮像対象を記録する構成を示している。ビデオカメラ501、VTR502はともに24フレームモードで動作する。VTR502によって24フレームモードで動作する。VTR502によって24フレームモードで記録されたテープは編集を行うためにVTR503にセットされる。また同様に他の24フレームモードで記録済みのテープがVTR504にセットされる。VTR503、504の出力信号はイフェクトスイッチャ505の入力端子に接続され、特殊効果が与えられ切り替えられた信号506は記録用のVTR507の入力端子に接続され記録される。これらの機器503から507の動作は編集器508によって制御される。制御に必要なタイミング基準は各VTRから編集器に供給されるタイムコード信号である。また、この編集システムはすべて30フレームモードで動作するのでVTRを除いた機器は従来のHDTV機器を使用することができる。

【0019】編集が終了したテープはVTR9で24フレームモードで再生され、そのままディスプレイ10上に映出されたり、キネレコ11によってフィルム上に焼き付けられる。

【0020】図6の映画制作手順によれば、VTR502、VTR509は24コマの記録再生機能を備えていれば良い。しかし、VTR503、VTR504は24コマモードで記録されたテープを30コマモードで再生

## 5

する機能を有しなければならないし、VTR 507は、30コマモードで動作させながら24コマの情報を記録する機能が必要である。

【0021】このような機能を可能にする本実施例のVTRの構成について次に説明する。図1は本実施例に関する画像記録再生装置(デジタルVTR)の要部を示す簡易ブロック図である。左半分が記録のための部分(記録部101)、右半分が再生のための部分(再生部102)となっている。

【0022】まず記録時の動作について説明する。記録コンポーネント信号Y、Pb、PrはVTRの入力端子1、2、3に接続される。それぞれの信号はA/Dコンバータ4、5、6でデジタル信号に変換され、記録信号処理回路7に入力される。記録信号処理回路7は図2に示したビデオ信号の有効画素データを実施にテープ上に記録する記録信号に変換するための回路である。つまり、ここで、有効画素データは、オーディオデータ(図では省略)や、制御データ発生器8で発生される制御データとともに誤り訂正のための誤り訂正符号化が施され、同期符号が付加され、8チャンネルのデータとなった後変調されて記録アンプ9に供給される。制御データには記録モード(24コマであるか30コマであるか)を示すモードデータ、フレーム番号、トラック番号、タイムコードなどが含まれている。記録アンプ(REC. AMP.)9で電流増幅された8チャンネルの信号はヘッドドラム10上の16個のヘッド(図4の402)に180度毎に切り替えて供給され、テープ11上に記録される。

【0023】一方再生時は、ヘッドドラム10上の16個のヘッドによってテープ11より読みとられた信号が、180度毎に切り替えられた8チャンネルの信号としてプリアンプ12に入力され、以後の信号処理に必要なレベルまで増幅された後、再生信号処理回路13に供給される。再生信号処理回路13では、電磁変換の過程で受けた特性の変化を等化回路で補償した後2値データを検出し、時間軸誤差を補償した後記録時と逆の処理を行い復調し、誤り訂正した後ブランキング情報を付加して、ビデオデータを得る。得られたビデオデータはD/Aコンバータ14、15、16に出力されて、デジタルデータからアナログ信号に変換され、輝度信号Y、色差信号Pr、PbがVTRの出力端子17、18、19から出力される。次に、図1中時間に関する情報を担う部分について説明する。

【0024】記録時のA/Dコンバータでのサンプリングクロックや記録信号処理回路7のタイミングパルス信号は、記録タイミング回路(REC. TIMING)20から供給される。記録タイミング回路20のタイミング基準は、入力輝度信号Yからシンクセパレータ(SYNC. SEPA.)21によって抽出される同期信号である。また、再生時に再生信号処理回路13に供給されるタイミングパルス信

## 6

号やD/Aコンバータの変換クロックは、再生タイミング回路(P/B TIMING)22から供給される。再生タイミング回路22のタイミング基準は、VTR外部から供給される外部基準同期信号からシンクセパレータ(SYNC. SEPA.)23によって抜き出されるものである。

【0025】テープ上の位置を表すタイムコード信号は、通常再生速度のみならず、早送りや巻き戻し時にも読みとる必要があるため、テープ上の長手トラックにも記録される。タイムコード発生器(TGG)24は制御回路34からの初期設定情報25を受けてタイムコード信号を発生し、記録TCアンプ26に与える。記録TCアンプ26はタイムコード信号を電流増幅し交流バイアスを加えてタイムコードヘッド(TC HEAD)27をドライブし、テープ11上にタイムコード信号を記録する。再生時は、タイムコードヘッド27によってテープ11上から読みとられた信号が、再生TCアンプ28によって増幅されタイムコード処理回路(TCR)29で処理されて、タイムコード出力端子30から外部に出力される。テープが停止しているときにはタイムコードヘッド27からの出力が得られないため、代わりにヘッドドラム10の回転ヘッドによって読みとられた時間情報31を再生信号処理回路13から得られるように構成されている。以下に、本実施例装置の場合に応じた動作の流れを、図7のフローチャートを参照しながら説明する。

【0026】図6のVTR 502のように24コマモードで記録を行う場合(S2記録)は、VTRのオペレータはコントロールパネル(OCP)32上の24コマモードボタン33を押す(S1 Yes)。このコントロールパネル32と次の制御回路34とがモード選択部103を構成する。制御回路34は24コマモードを表す制御信号35を以下に記す必要な回路に供給する。この信号により、まず、記録タイミング回路20で発生されるクロックは標準のHDTVモード(74.25MHz)の4/5の59.4MHzとなり、タイミングパルスの周期は1.25倍となり(S3)、図2、図3に示したように画像を処理することができる。そして、制御データ発生器8は記録モード(ここでは24コマ)を示すモード信号を発生する(S4)とともに、タイムコードを24フレームで一巡するコードにする(S4)。これらのモード信号及びタイムコードは、上述したように記録信号処理回路7を通してテープ上に記録される。同様に、テープ上の長手トラックに記録するタイムコードは、タイムコード発生器24で切り替えられて24フレームで一巡するコードとなる(S4)。以上の制御データ発生器8とタイムコード発生器24が時間情報設定部104を構成する。さらに、この制御回路34からのモード(ここでは24コマ)を表す制御信号35がサーボ回路36に与えられることにより、ドラムモータ37、キャプスタンモータ38の回転速度が変化し、ドラムとキャプスタンの回転速度は標準のHDTVモードの4/5になる。

即ち、ヘッドドラムの回転数及びテープの送り速度が4/5になる。即ち、ヘッドドラムの回転数及びテープの送り速度が4/5になる(S5)。あとは、このような設定のもとで、上で説明した記録時の動作を行う(S6)。

【0027】図6のVTR503、504のように編集の再生機として使用するとき(S10再生)には、VTRのオペレータはコントロールパネル32上の30コマモードボタン39(S7 Yes)と、変換ボタン40を押す(S8 Yes)。変換ボタン40はこの場合のように24コマモードで記録されたテープを30コマモードで再生する場合と、後で述べるように30コマモードで24コマの信号を記録する場合に押す必要がある。

【0028】変換ボタン40が押されると、変換モードを示す信号41が以下に記す必要な回路に供給される。24コマモードで記録された信号は、同じ時間に相当するテープの長さが30コマモードの4/5になっているため、24コマモードで記録したものをそのまま30コマモードで再生すると、時間表示が通常の1.25倍の早さになってしまう。これでは、図6に示したように編集装置等の機器と組み合わせで動作させる場合に都合が生じる。そこで、この場合のタイムコード処理回路29は、24フレームで一巡するように記録されたタイムコードを30フレームで一巡するコードに変換して、出力端子30から外部に出力し(S12)、あとは上で説明した再生時の動作を行う(S13)ことにより、24コマモードで記録されたテープを30コマモードで再生することができる。このタイムコード処理回路29が時間情報変更部105を構成する。

【0029】図6のVTR507のように編集の記録機として動作させる場合(S10記録)も、上述した再生機と同様、コントロールパネル上で30コマモードボタン39(S7 Yes)と変換ボタン40をセットする(S8 Yes)。変換モード信号41は記録のための部分のうち制御データ発生器8とタイムコード発生器24に供給される。30コマモードで記録していても実際には24コマモードのテープを制作する事が目的であるからテープ上の情報は24コマモードと同一の内容となっていない。30コマモードのテープの内容と24コマモードのテープの内容とで異なる点は、一つは記録される制御データのうちの記録モードを示すモード信号でありもう一つはタイムコード信号である。制御データ発生器8は、変換モード信号41を受けて、24コマモードであることを示すモード信号を記録信号処理回路7に与える(S11)とともに、30フレームで一巡するタイムコード情報を24フレームで一巡するコードに変換して記録信号処理回路7に供給する(S12)。また、タイムコード発生器24も同様に、24フレームで一巡するコードに変換して(S12)、テープ11上の

で記録の動作を行い(S13)ながら出来上ったテープには24コマモードの信号が記録されていることになる。

【0030】上記の機器504~508が行う編集作業は、24コマモードで記録したテープの単位時間あたりの長さが30コマモードの4/5になっており、このテープを30コマモードのヘッドドラムの回転数及びテープの送り速度で動かすので、24コマモードで編集を行う場合の1.25倍の早さで行えることになる。このことをわかりやすく示すため、長手トラック601上のタイムコードとビデオトラック602との関係を、タイムコードが24コマのとき(a)とこれを30コマに変換したとき(b)とを対応させて、図5に示しておく。

【0031】図6のVTR509のように、24コマモードの信号が記録されているテープを単に24コマモードで再生する場合(S2再生)は、コントロールパネル上のスイッチは、24コマモードボタン33がオン(S1 Yes)、変換ボタン40はオフとする。すると、制御回路34から24コマモードを表す制御信号35がサーボ回路36に与えられ、ドラムとキャプスタンの回路速度が標準の30コマモードの4/5になる(S5)。

【0032】また図6には示さなかったが、標準のHDTV信号を記録再生する場合には言うまでもなく、30コマモードボタン39をオン(S7 Yes)、変換ボタン40はオフ(S8 No)として通常の使用(S9)が可能である。

【0033】尚、上記の実施例では、VTR502で24コマモードで24コマの信号を記録し、VTR503で30コマモードで24コマモードの信号を再生し、VTR507で30コマモードで24コマの信号を記録し、VTR509で24コマモードで24コマの信号を再生する手順をとったが、これを例えば、VTR502で24コマモードで30コマの信号を記録し、VTR503で30コマモードで30コマモードの信号を再生し(標準)、VTR507で30コマモードで30コマの信号を記録し(標準)、VTR509で24コマモードで30コマの信号を再生する手順をとることもできる。このような手順をとるときは、VTR502、509で24コマモードボタン33、変換ボタンを共にオンにする。

【0034】また、上記の実施例では、変換ボタンを手動でオン/オフしていたが、テープに記録された記録モードを示すモード信号を検知し、このモード信号が24コマのときに30コマモードボタンが押されているならば、自動的に変換モード信号41を出力する回路を設けてもよい。

【0035】本実施例では図2に示したような画素構成の信号について説明したが他の画素構成の信号であっても1画面あたりの情報量を同一にできる信号であれば差し支えない。同様に、圧縮された信号であっても1画面

9

あたりの情報量が同一となるように1フレーム以下で完結するような圧縮方式を用いたものならば適用が可能である。また、ヘッドの構成、テープ上の記録トラックの構成等についても他の実施態様を取り得ることは言うまでもない。

## 【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、映画制作をする場合に映画の24フレームモードで記録したテープをHDTVの30フレームモードで編集することができるので編集器やイフェクトスイッチャなどの機器に24フレームの特殊なものを用意しなくとも従来の機器を使用できるため経済的効果が大きい。また編集作業が通常の1.25倍の早さで行えるという効果も有する。このように、高精細な映画制作に好適な画像再生装置及び画像記録装置を実現できる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に関する画像記録再生装置（デジタルVTR）の構成を示すブロック図。

【図2】 記録信号を説明するための図。

【図3】 テープ上のトラックを説明するための図。

【図4】 ヘッドドラムの説明図。

【図5】 タイムコードを24コマ用から30コマ用に変換したときのテープとタイムコードとの関係を表す概念図。

【図6】 映画制作のシステムを説明するための図。

【図7】 本実施例の装置の動作の流れを表すフローチャート。

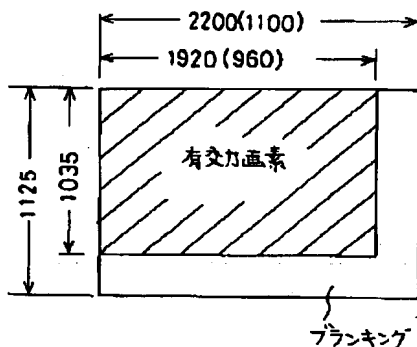
## 【符号の説明】

1、2、3 入力端子      4、5、6 A/Dコンバータ  
7 記録信号処理回路      8 制御データ発生器  
9 記録アンプ      10 ヘッドドラム  
11 テープ

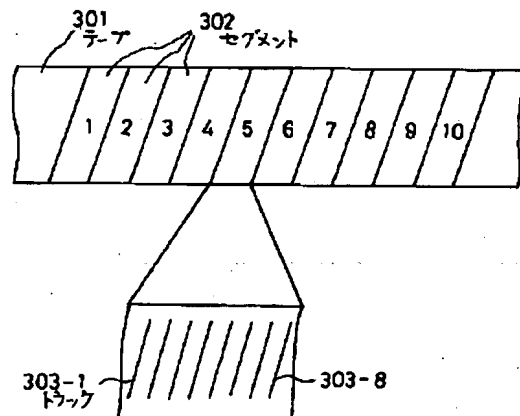
10

12 プリアンプ      13 再生信号処理回路  
14、15、16 D/Aコンバータ      17、18、19 出力端子  
20 記録タイミング回路      21、23 シンクセパレータ  
22 再生タイミング回路      24 タイムコード発生器  
25 初期設定情報      26 記録TCアンプ  
27 タイムコードヘッド      28 再生TCアンプ  
29 タイムコード処理回路      30 タイムコード出力端子  
32 オペレータコントロールパネル      33 24コマモードボタン  
34 制御回路      35 制御信号      36 サーボ回路  
37 ドラムモータ      38 キャプスタンモータ  
39 30コマモードボタン      40 変換ボタン  
41 変換モード信号  
101 記録部      102 再生部      103 モード選択部  
104 時間情報設定部      105 時間情報変更部  
301 テープ（記録媒体）      302-1~10 セグメント  
303-1~8 トラック  
401 ヘッドドラム      402 記録再生ヘッド  
403 テープ（記録媒体）  
501、502、503、504、507、509 VTR  
505 スイッチャ      508 編集器      510 ディスプレー  
511 キネレコ  
601 ビデオトラック      602 長手トラック

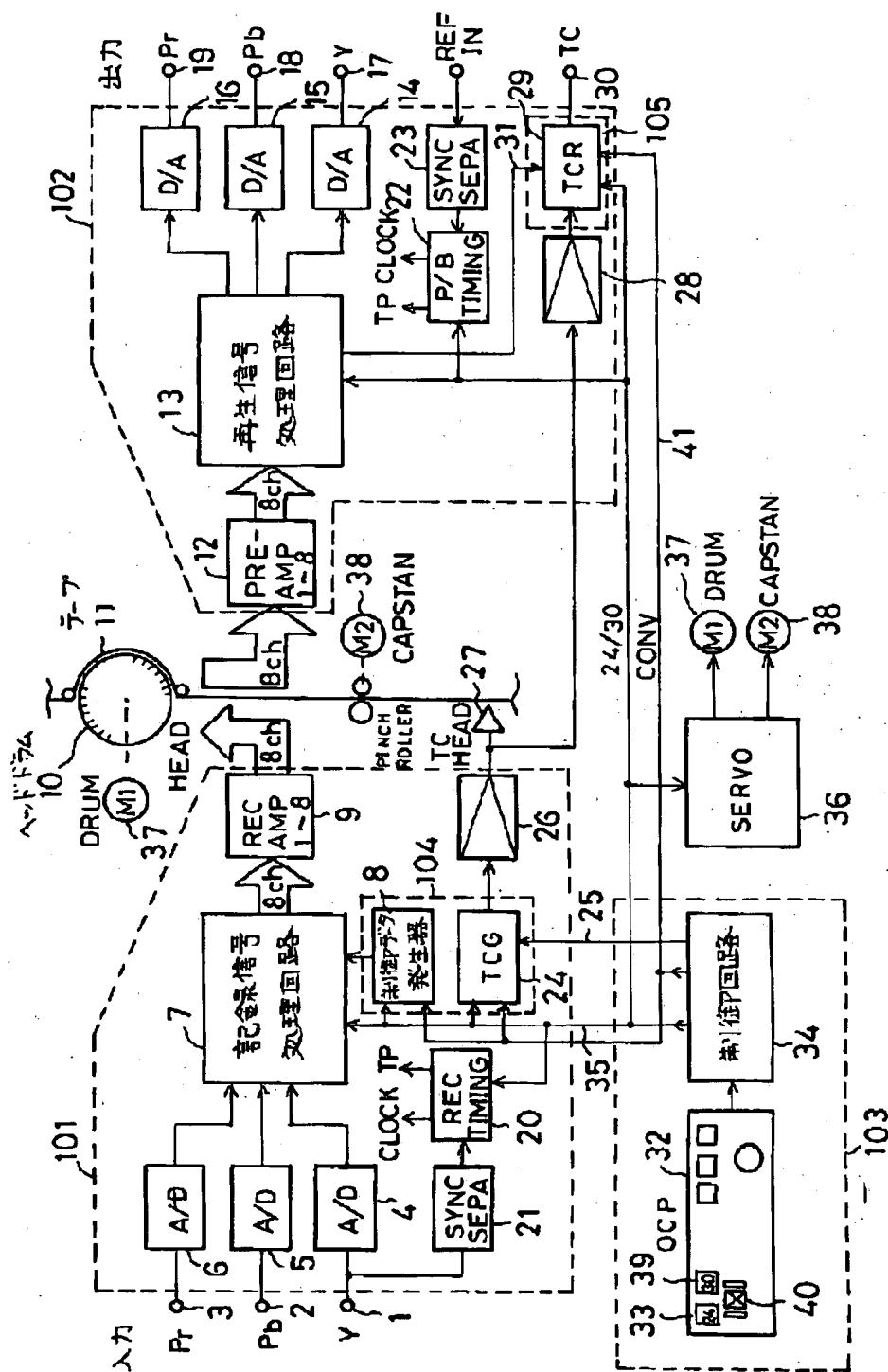
【図2】



【図3】

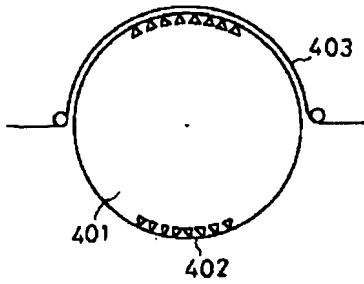


【図 1】

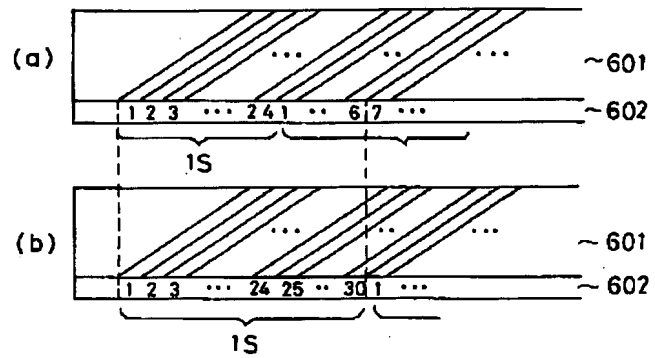




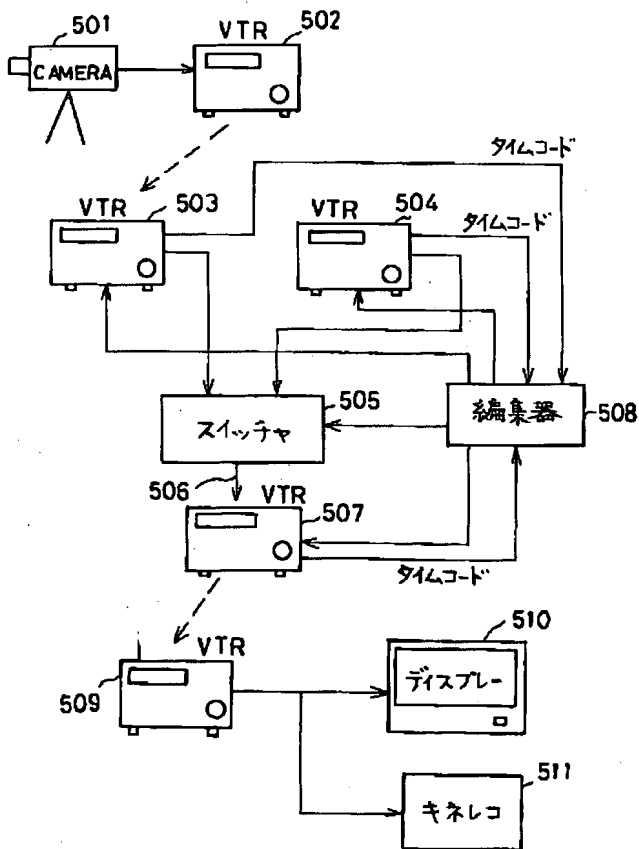
【図4】



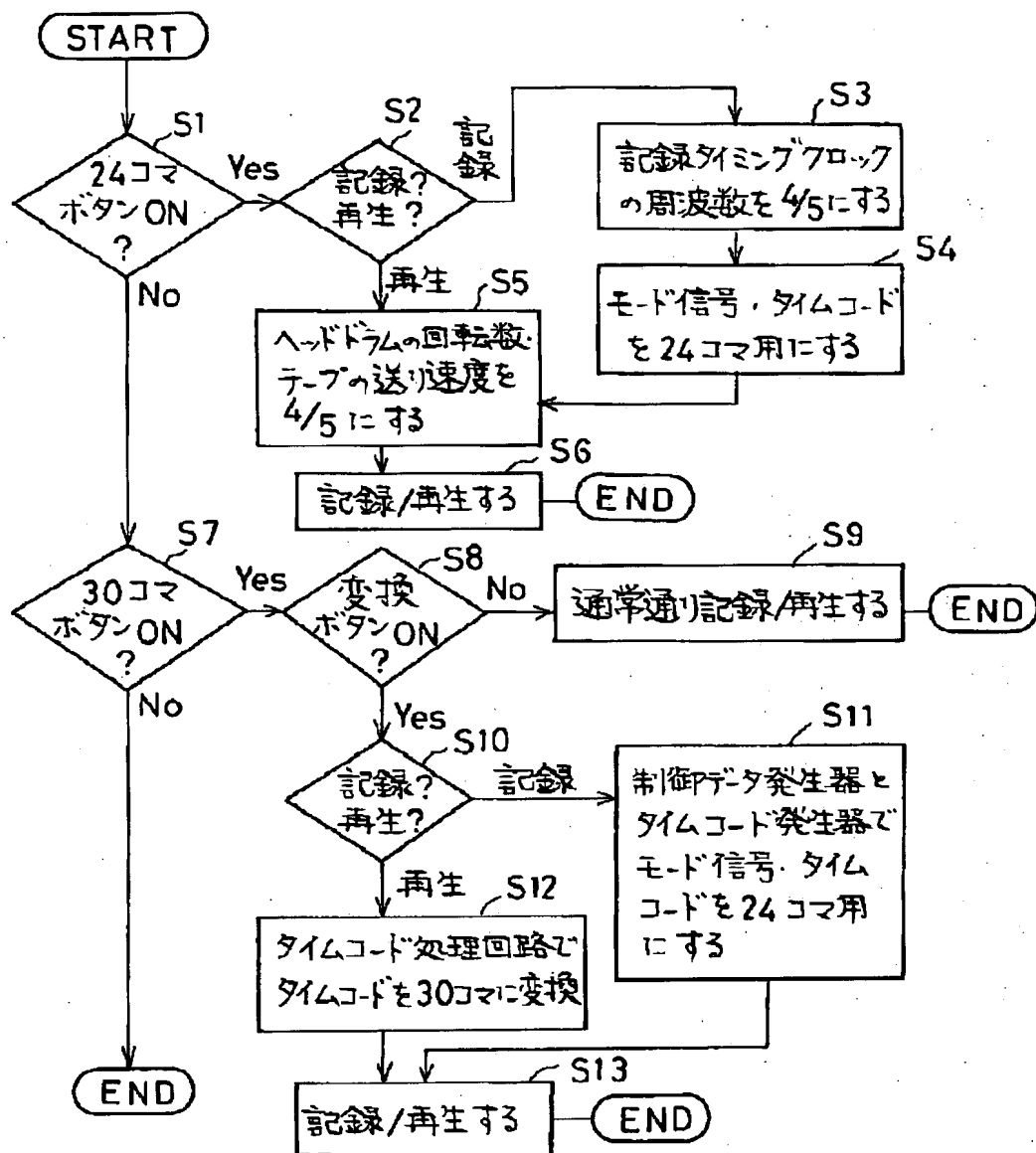
【図5】



【図6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**